

происходит активация молекул полимера, а при бóльших – разрушение межмолекулярных связей.

По результатам проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что радиационное облучение оказывает влияние на свойства получаемых материалов ДП-БС, при этом необходимо учитывать продолжительность и равномерность радиационного облучения пресс-материала.

Библиографический список

1. Исследование физико-механических свойств древесных пластиков, полученных методом экструзии / А.В. Артёмов, В.Г. Бурындин, В.В. Глухих, В.Г. Дедюхин // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2009. № 6. С. 101–106.

2. Савиновских А.В., Артемов А.В., Бурындин В.Г. Закономерности образования древесных пластиков без добавления связующих с использованием дифференциальной сканирующей калориметрии // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 3. С. 37–40.

3. Радиационная и пострadiационная перегонка биополимеров: лигнин и хитин / А.К. Метревели [и др.] // Химия высоких энергий. Российская академия наук. 2011. Т. 45. № 6. С. 506–510.

УДК 674.81

А.В. Артёмов, А.В. Савиновских, В.Г. Бурындин
(A.V. Artyomov, A.V. Savinovskih, V.G. Buryndin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ БЕЗ СВЯЗУЮЩИХ
НА ОСНОВЕ ПРЕСС-СЫРЬЯ,
ПОДВЕРЖЕННОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ ОБРАБОТКЕ
(RESEARCH OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF
WOOD PLASTICS WITHOUT BINDERS BASED ON THE PRESS
MATERIALS EXPOSED UV TREATMENT)**

Проведены исследования влияния ультрафиолетовой обработки исходной пресс-композиции и изучение физико-механических свойств полученного древесного пластика без добавления связующих веществ.

The influence of UV treatment of the initial press composition and the study of physical and mechanical properties of the resulting wood plastic without the addition of binders were studied.

Древесные пластики без добавления связующих (ДП-БС) обладают высокими эксплуатационными свойствами, часто значительно превышающими свойства цельной древесины и древесных пластиков с применением синтетических связующих [1].

Несмотря на вышеперечисленные преимущества ДП-БС, технология получения изделий из них слабо внедряется из-за ее несовершенства в том числе из-за низких показателей пластично-вязкостных свойств древесного наполнителя.

Для устранения данного недостатка предусматриваются различные виды активации исходного пресс-сырья:

- активация лигноуглеводного комплекса за счет химических веществ – модификаторов [2];
- биоактивация и биологическая трансформация древесины за счет микроорганизмов или ферментов [3];
- кавитация древесного пресс-сырья за счет гидродинамической деструкции полимера [3].

Возможность структурной модификации обусловлена тем, что надмолекулярная структура полимеров является подвижной системой: в зависимости от условий одна форма может переходить в другую.

Интерес представляют другие способы физической модификации на примере УФ-облучения, вибрации, электромагнитного излучения, ультразвука и т.п. При этом химическое строение молекул при физической модификации не изменяется [4].

Цель данной работы – получить и исследовать свойства ДП-БС на основе пресс-сырья, подверженного предварительной ультрафиолетовой обработке (УФ-обработка).

Для данного исследования изготовлены образцы-диски ДП-БС на основе древесной муки марки ДМ 300 диаметром 90 мм и толщиной 2 мм методом плоского горячего прессования в закрытых пресс-формах.

Режимы изготовления образцов:

давление прессования 40 МПа,

температура прессования 170 °С,

время прессования 10 мин

время охлаждения под давлением 10 мин,

время кондиционирования 24 часа.

Исходная влажность пресс-материала ... 12 %.

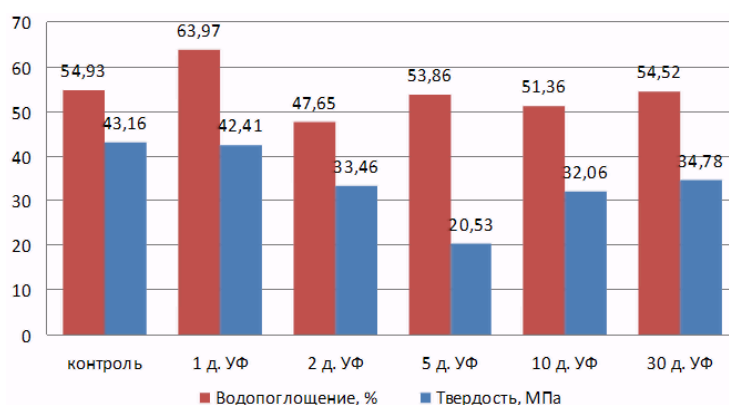
В таблице и на рисунке представлены данные по физико-механическим свойствам ДП-БС на основе пресс-материала, предварительно подверженного УФ-обработке.

Физико-механические свойства ДП-БС
на основе пресс-композиции, подверженной УФ-обработке

Физико-механические свойства	Контроль	Продолжительность УФ-обработки, сут.				
		1	2	5	10	30
Плотность, кг/м ³	1135	1187	1171	1200	1135	1168
Ударная вязкость, кДж/м ²	1,3	1,6	1,3	1,4	1,5	1,7
Прочность при изгибе, МПа	20,3	25,4	23,4	19,3	25,6	23,2
Твердость, МПа	43,2	42,4	33,5	20,5	32,1	34,8
Число упругости, %	73,	76,9	70,7	58,4	83,7	75,0
Водопоглощение, %	54,9	63,9	47,7	53,9	51,4	54,5
Разбухание, %	3,7	4,7	3,6	3,6	4,4	3,4

Из таблицы видно, что при УФ-обработке наблюдается увеличение прочности при изгибе получаемого материала. При продолжительности облучения пресс-материала в течение 10 суток прочность при изгибе получаемого материала увеличивается на 21 % по сравнению с контрольными образцами (ДП-БС из пресс-сырья не подверженного УФ-обработке).

В то же самое время, ультрафиолетовое облучение негативно сказывается на твердости образцов – происходит снижение данного показателя на 32 %.



Зависимость твердости и водопоглощения ДП-БС
от продолжительности УФ облучения

Как видно из рисунка, изменение твердости и водопоглощения образцов ДП-БС в зависимости от продолжительности УФ-обработки исходного пресс-сырья имеет периодический характер. Такая «синусоидальная» зависимость может быть объяснена тем, что при начальной УФ-обработке про-

исходит активация молекул полимера, а затем разрушение межмолекулярных связей под воздействием лучей ультрафиолета.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о том, что УФ-облучение оказывает влияние на свойства получаемых материалов ДП-БС, при этом необходимо учитывать продолжительность и равномерность облучения пресс-материала.

Библиографический список

1. Артёмов А.В. Разработка технологии получения изделий экструзией из древесных отходов без добавления синтетических связующих: автореф. дис. ... канд. техн. наук (10.05.2010) / Артёмов Артём Вячеславович; УГЛТУ. Екатеринбург, 2010. 16 с.

2. Изучение получения древесных и растительных пластиков без связующих в присутствии катализаторов типа полиоксометаллатов / В.Г. Бурындин, А.В. Савиновских, А.В. Артемов, П.С. Кривоногов, Л.И. Бельчинская // Лесотехнический журнал. 2018. Т. 8. № 1 (29). С. 128–134

3. Бурындин, В.Г. Получение древесных пластиков без синтетических связующих на основе биоактивированного растительного пресс-сырья / В.Г. Бурындин, А.В. Савиновских, А.В. Артемов, П.С. Кривоногов // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: материалы VII Всероссийской конференции с международным участием. Барнаул: АГУ, 2017. С. 334–337.

4. Провоторова, Д.А. Физико-химическая комплексная модификация непредельных каучуков с использованием микроволнового и плазмохимического воздействия: диссертация ... канд. техн. наук (02.00.06) / Провоторова Дарья Андреевна; Волгоград: Волгоградский государственный технический университет. 2014. 127 с.

УДК 674.81

Б.Г. Бурындин, А.В. Артёмов, А.В. Савиновских
(B.G. Buryndin, A.V. Artyomov, A.V. Savinovskih)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОСТИ ЛИГНОУГЛЕВОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ (STUDY OF BIODEGRADABILITY OF LIGNOCARBOHYDRATE MATERIALS)

Проведены исследования биоразлагаемости лигноуглеводных материалов в виде древесного и растительного пластиков без добавления связу-